



TITLE:

5 前頭極の行動抑制機構の研究(VII 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

久保田, 競

CITATION:

久保田, 競. 5 前頭極の行動抑制機構の研究(VII 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 2003, 33: 106-106

ISSUE DATE:

2003-08-27

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/165839>

RIGHT:

ず、ジョイスティックの操作に関する訓練を行った。サルが小さな円形のポイントをジョイスティックにより操作し、ポイントが特定の領域（報酬領域）に侵入した時点で、報酬としてジュースを与えた。この訓練により、サルはジョイスティックの操作方法を学習した。ジョイスティックの操作訓練が終了した後、仮想現実空間内の移動訓練を行った。仮想現実空間内には、ビル、岩、木、家、旗およびポスター等のオブジェクトが配置されており、サルはそれらオブジェクトの配置から自己と報酬領域の位置を認知して、ゴールである報酬領域に達するとジュースが獲得できる。平成15年3月末日現在、サルは複数の仮想空間内において報酬を獲得することが出来るようになっていく。

2) 非言語的コミュニケーションに関する脳内機構：ヒトの顔表情および視線方向に関する遅延非見本合わせ課題の訓練を行った。本課題では、まず見本顔刺激がコンピュータディスプレイ上に呈示される。一定の遅延期間をおいた後、試験顔刺激が次々と呈示される。サルは見本顔刺激を記憶し、表情あるいは視線方向が見本顔刺激と異なる試験顔刺激が呈示された時にボタンを押せば、報酬としてジュースが与えられる。平成15年3月末日現在、サルは様々なヒトの複数の顔表情を識別できる状態まで訓練されている。

いずれの課題においても、課題正答率を向上させるため訓練を行った後、慢性記録実験のための手術を行う予定である。

2 大脳皮質における手の自己運動認識機構

村田哲(近畿大・医・第一生理)

自己の身体についてのダイナミックな意識をボディイメージと呼ぶが、これは常にダイナミックに変化する。そのために自己の動作をモニターし識別するシステムが脳内に必要であり、視覚や体性感覚などの感覚情報が集まる、頭頂葉の頭頂間溝周辺領域が関与すると推測される。そこで自己の細かな手指の動作に関与するAIP野やその周辺領域が、手の運動を遂行中に自分の動作をモニターする役割があるかどうか調べている。実験では、サルに身の前のモニターに映った自分の手の画像を見ながら、物体を操作する課題を訓練した。また、モニターになにも映らない条件やサルの手だけが映るようにした。さらにサルの手運動の動画を注視させる課題も設定した。

その結果、AIP野の視覚的な入力を受けるニューロンに、サルが自分の手の運動の動画を注視している間に反応するものが見つかった。現在、このような活動に対して、実際の運動よりも遅らせた映像を呈示し、自分の手の運動をモニターしているかどうか調べている。また、今後、体性感覚入力との関係を調べるとともに、頭頂葉や運動前野で記録されるミラーニューロンとの関係を明らかにし、ボディ・イメージの獲得のメカニズムを解明を目指す。

3 随意性眼球運動における運動性視床の役割

田中真樹(北海道大・医・統合生理)

随意運動の制御には現在自身がおこなっている行動を正確にモニターする必要がある。背側視床には小脳・脳幹・基底核から大脳皮質に至る上行性経路の中継

ニューロンが数多く存在し、これらのもつ信号を知ることとは健常および皮質下病変での運動の制御機構を理解する上で重要である。これまでに2頭のサルから眼球運動に関連した活動を視床の多数の単一神経細胞から記録している。多くはサッカードおよび眼球位置にともなう活動を変化させ、少数のものは遅延期間あるいは滑動性眼球運動に応じた反応を示した。これまでの実験は霊長類以外から入手したサルからおこなっており、今後、貸与をうけた個体についても同様の実験をおこなう。貸与をうけたサルは慎重な健康管理のもと、トレーニングをおこなっている。

5 前頭極の行動抑制機構の研究

久保田競(日本福祉大・情報社会科学)

アカゲザルの前頭極(ブロードマンの10野)が、複雑な行動(遅延反応またはゴーノーゴー課題のいずれかを主課題として、他のいずれかを副課題とした、いわゆるブランディング課題)の制御に関係することを、平成13年度の共同研究で報告した。前頭極の働きを可逆的一過性に止めるのにギャバ阻害剤(ビククリンとフクロフェン)などが用いられた。本年度は、大脳皮質の可逆的一過性破壊によく用いられているギャバ作動剤(ムシモル)も用いて、ブランディング課題(15秒の遅延反応を主課題として、対象性強化で遅延が5秒のゴーノーゴー課題を2回、主課題の遅延期に行う、正解が3-5回連続すると、手がかりと反応の関係を逆転させた)を学習している経過で薬物の効果を調べた。学習を開始した時の正答率は40-50%で、3ヶ月の学習で、65-70%にあがった。抑制細胞の働きを作動剤で促進しても、阻害剤で抑制しても、ブランディング課題の成績は一過性にわるくなった。しかし、3-5日連続注射で、作動剤では、成績が良くなる促進効果があるのに、疎外剤ではならなかった。この結果は、第32回 Soc. for Neurosci.で報告する(03年11月, (New Orleans))。

(5) 所外貸与(継続)

1 大脳皮質と基底核の機能連関

稲瀬正彦(近畿大・医)

霊長類の神経系において、大脳皮質と大脳基底核とはループ回路を形成している。近年、この大脳皮質-基底核ループが、運動制御に加えて、学習、記憶、情動など他の高次機能にも関わっている可能性が示されてきた。本研究では、時間情報の処理における大脳皮質、特に前頭連合野と基底核の機能連関について検討する。

実験では、まず次のような課題を遂行できるように2頭のサルを訓練した。サルの前に配置したモニターに、色の異なる二つの四角形を、呈示時間を変えて、順番に呈示した。その後、二つの四角形を同時に示し、長く呈示された方の図形を選択させた。二つの呈示時間の差や比によって異なるが、サルは、50-95%の正答率を示すようになった。現在、課題遂行中に、大脳皮質前頭連合野の背外側部から、単一神経細胞活動を記録しているところである。

また、このループの機能連関の解明には、大脳皮質と大脳基底核からの同時記録が有用であると考えられ